

1. Representa la estructura de Lewis:

- a) Del tetracloruro de silicio, SiCl_4 , un líquido volátil incoloro.
b) De la molécula de eteno, C_2H_2
c) De la molécula de sulfuro de carbono, CS_2

1

2. Para las siguientes configuraciones electrónicas de la capa de valencia en el estado fundamental, indica grupo, periodo y nombre del elemento de que se trata: A: $3s^2 3p^5$; B: $2s^2 2p^5$; C: $4s^2 4p^3$. Para los elementos anteriores, indica la estequiometría y el carácter del enlace de los compuestos A-B y A-C.

1.5

3. a) Ordena de mayor a menor punto de ebullición: a) F_2 b) ClF c) BrF d) IF

1.5

b) Por qué el cloro y el hidrógeno no son solubles en agua y el ácido clorhídrico sí lo es?

c) Indica qué tipo de fuerzas intermoleculares están presentes en el H_2 , el HBr y el NH_3

4. Considerando la gasolina como octano puro. C_8H_{18} , calcula el calor producido cuando se quema totalmente 1 litro de gasolina en condiciones estándar

Densidad de la gasolina: 800 Kg/m^3

Calor de combustión del octano = -5471 KJ/mol

1.5

5. Calcular la entalpía de la reacción de hidrogenación del eteno a etano

a) $\text{C}_2\text{H}_4 (\text{g}) + \text{H}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 (\text{g})$ $H_a = ?$ Datos:

b) $\text{C}_2\text{H}_4 (\text{g}) + 3\text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2 (\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{liq})$ $H_b = -1411 \text{ KJ}$

c) $\text{C}_2\text{H}_6 (\text{g}) + 7/2 \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2 (\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O} (\text{liq})$ $H_c = -1560 \text{ KJ}$

1.5

d) $\text{H}_2 (\text{g}) + 1/2 \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{liq})$ $H_d = -285,8 \text{ KJ}$

6. La llamada reacción de la termita es muy exotérmica:

$\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{s}) + 2 \text{Al} (\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 (\text{s}) + 2 \text{Fe} (\text{s})$ $\Delta H = -842 \text{ KJ}$

1.5

Calcular la energía calorífica que se desprende cuando 269,8 g de aluminio reaccionan con un exceso de óxido férrico. Peso atómico del Al = 27

7. En la obtención industrial del ácido nítrico, la última etapa es la reacción:

$3 \text{NO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{liq}) \rightarrow 2 \text{HNO}_3 (\text{aq}) + \text{NO} (\text{g})$

Calcular la variación de entalpía de esta reacción a partir de los datos siguientes:

$\text{N}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO} (\text{g})$ $\Delta H = 181 \text{ KJ}$

$2 \text{NO} (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO}_2 (\text{g})$ $\Delta H = -173 \text{ KJ}$

1.5

$2 \text{N}_2 (\text{g}) + 5 \text{O}_2 (\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{liq}) \rightarrow 4 \text{HNO}_3 (\text{aq})$ $\Delta H = -255 \text{ KJ}$

Z: C: 6 // O: 17 // H: 1 // S: 16 // F: 9 // Br: 35 // N: 7 //
Si: 28 = 14 //

(C: A = 12)

